

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-060545

(43)Date of publication of application : 04.03.1994

(51)Int.Cl.

G11B 20/10  
G11B 25/04

(21)Application number : 04-211489

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.08.1992

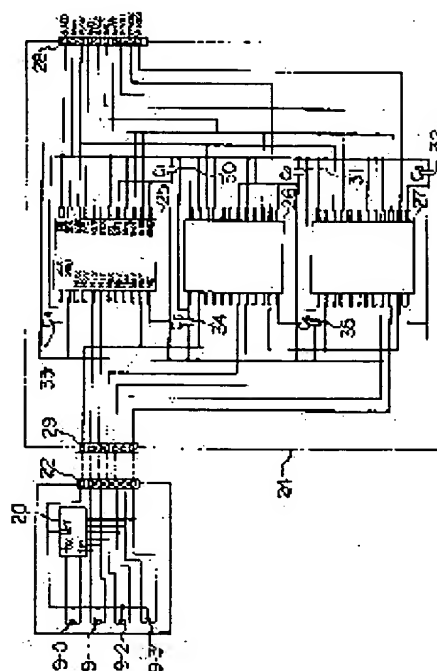
(72)Inventor : NEMOTO MASAOKI  
ABE YOSHIYUKI  
NAKAI TAKASHI  
NAKANO HIROSHI

## (54) HARD DISK DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten time for performing the servo-write of all the recording surface and to reduce the influence of the fluctuation of the rotation of a disk or the drift of a head.

CONSTITUTION: A hard disk device is provided with one or more disks and plural heads 9-0 to 9-3 arranged corresponding to the disks, and servo information supplied from one read/write integrated circuit 20 incorporated in the device is recorded on the disk through the heads 9-0 to 9-3. In addition to the circuit 20, the device is provided with write integrated circuits 25 to 27 whose number is less than the total number of the heads 9-0 to 9-3 by one, and the output of the circuits 25 to 27 is connected to the heads 9-1 to 9-3 which are not selected by the circuit 20. Then, the respective circuits 20, and 25 to 27 are driven by a signal from a servo writer, so that the servo information is simultaneously recorded on the disk through the respective heads 9-0 to 9-3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.11.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2966206

[Date of registration]

13.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-60545

(43)公開日 平成6年(1994)3月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 20/10

W 7923-5D

25/04

1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数2(全10頁)

(21)出願番号

特願平4-211489

(22)出願日

平成4年(1992)8月7日

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 根本 雅章

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 阿部 善幸

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 中井 隆

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

最終頁に続く

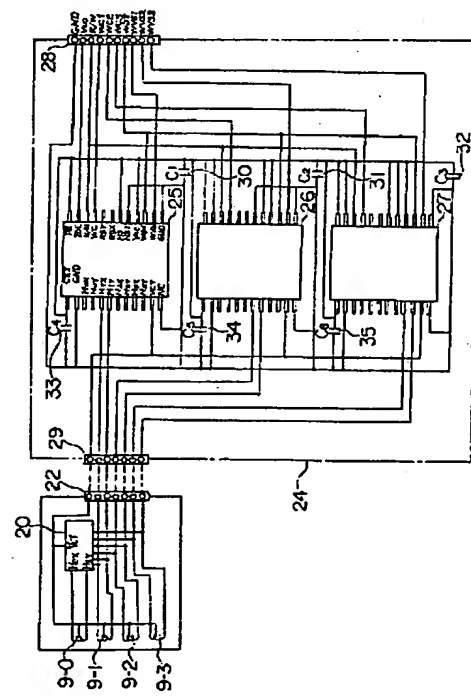
(54)【発明の名称】 ハードディスク装置

(57)【要約】

【目的】 全ての記録面のサーボライトを行なう時間を短縮させ、ディスク回転変動やヘッドのふらつきの影響を少なくしたハードディスク装置の提供。

【構成】 1枚以上のディスクと、ディスクに対応して配置された複数のヘッド9-0乃至9-3を有し、内蔵された1つのリード/ライト集積回路20から供給されるサーボ情報をヘッド9-0乃至9-3を介してディスクに記録させるハードディスク装置において、リード/ライト集積回路20の他に、ヘッド9-0乃至9-3の総数よりも1つ少ない個数のライト集積回路25乃至27を設け、ライト集積回路25乃至27の出力をリード/ライト集積回路20によって選択されていないヘッド9-1乃至9-3に結合し、各ライト集積回路20、25乃至27をサーボライターからの信号によって駆動して、ディスクにサーボ情報を各ヘッド9-0乃至9-3を介して同時に記録する。

【図 3】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1枚以上のディスクと、前記ディスクに対応して配置された少なくとも2個以上のヘッドとを有し、内蔵されたリード／ライト集積回路から供給されるサーボ情報を前記ヘッドを介して前記ディスクに記録させるハードディスク装置において、前記リード／ライト集積回路の他に、前記ヘッドの総数よりも少ない個数のライト回路をハードディスク装置外部に設け、これらライト回路の出力を前記リード／ライト集積回路によって選択されていないヘッドに結合し、前記内蔵されたリード／ライト集積回路及び前記ハードディスク装置外部の各ライト回路をサーボライターからの信号によって駆動することにより、前記ディスクにサーボ情報を前記各ヘッドを介して同時に記録することを特徴とするハードディスク装置。

【請求項2】 1枚以上のディスクと、前記ディスクに対応して配置された少なくとも1個以上のヘッドと、前記ディスクを回転駆動させるディスク回転用モーターと、前記ディスク回転用モーターと入出力端子とを電気的に接続するフレキシブルプリント配線板とを備えてなるハードディスク装置において、前記フレキシブルプリント配線板を前記ディスク回転用モーターから導出させる際に、その導出方向を前記ヘッドの可動範囲より外れた方向になるようにしたことを特徴とするハードディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ハードディスク装置に係わり、特に、複数のヘッドを介して同時にディスクをサーボライトすることができ、しかも、ディスク回転用モーターの発生する雑音の影響を低減することができるハードディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ハードディスク装置においては、1枚以上のディスク（磁気ディスク）と、前記ディスクに対応して配置された少なくとも2個以上のヘッドとを有する場合、例えば、1枚のディスクの両面にそれぞれ個別のヘッドが配置されている場合に、前記ヘッドを介して前記ディスクの両面の磁気記録面（以下、これを単に記録面と呼ぶ）をサーボライト、即ち、サーボ情報を磁気記録するときには、内蔵されている1個のリード／ライト集積回路の動作により、始めに、一方のヘッドを選択して記録面0のサーボライトを行ない、それが終了した後、他方のヘッドに切換えて記録面1のサーボライトを行なうというように、記録面順のサーボライト処理が行なわれていた。

【0003】そして、前記記録面順のサーボライト処理は、ハードディスク装置のディスクの枚数が増大し、それに伴ってヘッドの数が増大したときにおいても、同様であって、例えば、2枚のディスクの両面に1個づつ

合計4個のヘッドが配置されている場合は、前記1個のリード／ライト集積回路の動作により、始めに、第0番のヘッドによる記録面0のサーボライト、次いで、第1番のヘッドによる記録面1のサーボライト、続いて、第2番のヘッドによる記録面2のサーボライト、最後に、第3番のヘッドによる記録面3のサーボライトが順次行なわれるものである。

【0004】図5は、前記従来のハードディスク装置のヘッド駆動部分を示す概要構成図である。

【0005】図5において、50は第0番のヘッド、51は第1番のヘッド、52は第2番のヘッド、53は第3番のヘッド、54はハードディスク装置に内蔵されている1つのリード／ライト集積回路（R/W・IC）、55はハードディスク装置外部のサーボトラックライター（STW）である。

【0006】そして、第0番のヘッド50、第1番のヘッド51、第2番のヘッド52、第3番のヘッド53は、それぞれ、リード／ライト集積回路54に接続され、また、リード／ライト集積回路54は、サーボトラックライター（STW）55に接続されている。

【0007】前記構成によるハードディスク装置のヘッド駆動部分は、次のような動作を行なう。

【0008】サーボトラックライター（STW）55からリード／ライト集積回路54に、記録面にサーボライトさせるためのサーボコマンド信号が供給されると、リード／ライト集積回路54は最初に第0番のヘッド50を切換え選択し、この第0番のヘッド50を介して前記ヘッド50に相対するディスク（図示なし）の記録面0のサーボライトを実行する。このサーボライトが終了すると、リード／ライト集積回路54は次に第1番のヘッド51を切換え選択し、この第1番のヘッド51を介して前記ヘッド51に相対するディスク（図示なし）の記録面1のサーボライトを実行する。以下、同様にして、第2番のヘッド52を介して前記ヘッド52に相対するディスク（図示なし）の記録面2のサーボライトを実行し、最後に、第3番のヘッド53を介して前記ヘッド53に相対するディスク（図示なし）の記録面3のサーボライトを実行する。

【0009】この他に、この種のハードディスク装置においては、ディスクを回転させるディスク回転用モーターに、入出力端子から駆動電力を供給するための電力供給線を必要とするが、通常、前記駆動電力の供給には複数本の電力供給線をフレキシブルプリント配線の形に構成したフレキシブルプリント配線板が用いられている。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のハードディスク装置のヘッド駆動部分は、複数のヘッドが用いられている場合に、1個のリード／ライト集積回路を用いて、前記複数のヘッドの選択を順次行なうようにし、この選択されたヘッドによってそれに相対するデ

ディスクの記録面をサーボライトするようにしている、即ち、記録面順にサーボライトを行なっていたので、全ての記録面のサーボライトを行なう時間、いわゆる、マシンタイムが長くなるという問題が生じる。

【0011】また、従来のハードディスク装置のヘッド駆動部分のように、各記録面を別々にサーボライトを行なえば、サーボライトを実行している間だけディスクが回転するため、その分ディスク回転変動やヘッドのふらつきが出力に生じるという問題も生じる。

【0012】さらに、従来のハードディスク装置においては、ディスク回転用モーターに前記フレキシブルプリント配線板を結合させる場合、前記ディスク回転用モーターに対する前記フレキシブルプリント配線板の結合の方向は前記フレキシブルプリント配線板を結合するのに適した方向が選ばれているに過ぎないものであって、前記フレキシブルプリント配線板の結合方向と、ヘッドの可動範囲との関係を考慮していなかったため、ディスク回転用モーター（信号）から発生するノイズが前記フレキシブルプリント配線板を介してヘッドに誘導され、記録時にデータ（信号）に重畳されるばかりか、ディスクの記録データ等の読み取り時に、前記ノイズが読み取ったデータ等に重畳されて出力され、しかも、そのノイズはIDのディスクの内周側で特に大きく影響されるという問題もあった。

【0013】本発明は、前述の各種の問題点を除去するためのもので、その1つの目的は、全ての記録面のサーボライトを行なう時間、いわゆる、マシンタイムを短縮させ、かつ、ディスク回転変動やヘッドのふらつきの影響を少なくしたハードディスク装置を提供することにある。

【0014】また、本発明のもう1つの目的は、ディスク回転用モーターから発生するノイズがフレキシブルプリント配線板を介してヘッドに誘導されるのを少なくするハードディスク装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記1つの目的を達成するために、本発明は、1枚以上のディスクと、前記ディスクに対応して配置された少なくとも2個以上のヘッドとを有し、内蔵されたリード／ライト集積回路から供給されるサーボ情報を前記ヘッドを介して前記ディスクに記録させるハードディスク装置において、前記リード／ライト集積回路の他に、前記ヘッドの総数よりも少ない個数のライト回路をハードディスク装置外部に設け、これらライト回路の出力を前記リード／ライト集積回路によって選択されていないヘッドに結合し、前記内蔵されたリード／ライト集積回路及び前記ハードディスク装置外部の各ライト回路をサーボライターからの信号によって駆動することにより、前記ディスクにサーボ情報を前記各ヘッドを介して同時に記録する第1の手段を備える。

【0016】また、前記もう1つの目的を達成するために、本発明は、1枚以上のディスクと、前記ディスクに対応して配置された少なくとも1個以上のヘッドと、前記ディスクを回転駆動させるディスク回転用モーターと、前記ディスク回転用モーターと入出力端子とを電気的に接続するフレキシブルプリント配線板とを備えてなるハードディスク装置において、前記フレキシブルプリント配線板を前記ディスク回転用モーターから導出させる際に、その導出方向を前記ヘッドの可動範囲より外れた方向になるようにした第2の手段を備える。

【0017】

【作用】前記第1の手段によれば、内蔵されたリード／ライト集積回路の他に、ヘッドの総数よりも少ない個数のライト回路を設け、前記内蔵されたリード／ライト集積回路及び前記ハードディスク装置外部の各ライト回路をサーボライターからの信号によって駆動するようにしている。このため、各ライト回路に結合されているヘッドには、対応するライト回路を介してサーボ情報が同時に供給されるようになり、それによって複数の記録面へのサーボライトを同時に行なうことができ、全ての記録面のサーボライトを行なう時間、いわゆる、マシンタイムを従来のものよりかなり短くすることができるとともに、サーボライトに要するディスク回転用モーターの回転回数の激減により、ディスク回転変動やヘッドのふらつきの影響を極めて少なくすることができるものである。

【0018】また、前記第2の手段によれば、ハードディスク装置からフレキシブルプリント配線板を導出させる場合に、その導出方向がヘッドの可動範囲よりかなり外れている方向、好ましくは前記ヘッドの可動範囲から正負方向に約60度程度離れている角度方向になるように選ばれているので、ディスク回転用モーターの発生するノイズが前記フレキシブルプリント配線板を介してヘッドに誘導される割合は極めて少なくなり、サーボライト時やディスクの記録データ等の読み取り時に、読み取ったデータ等に前記ノイズの重畳される率は極めて小さくなる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0020】図1は、本発明に係わるハードディスク装置における蓋をした状態の全体構造を示す構成図であって、(a)はその上面図、(b)はその長辺側の側面図、(c)はその短辺側の側面図、(d)はディスク回転用モーターの構成図である。

【0021】図1において、1はハードディスク装置本体、2は蓋体、2'はラベル、4はディスク回転用モーター（スピンドルモーター）、5はディスク回転用モーター4の回転軸、6はフレキシブルプリント配線板（FPC）、7は蓋体2に設けられた同時サーボライト用穴

である。

【0022】そして、ハードディスク装置本体1は、その上面全体がリングを介在させて蓋体2により密封閉鎖され、この蓋体2にサーボライト用ピンが差し込まれるサーボライト用穴7が開けられている。ディスク回転用モーター4の回転軸5にはディスクの軸心部分に取り付けられ、ディスク回転用モーター4の下部からフレキシブルプリント配線板6が導出されている。

【0023】続く、図2は、前記ハードディスク装置における蓋を外した状態の全体構造を示す上面図である。

【0024】図2において、3はディスク、8はヘッド移送機構、9はヘッド（磁気ヘッド）、10は支持バネ、11はスイングアーム、12は支軸、13はコイル、14はリード線、15はボイスコイルモーター、16はストップピン、17はソレノイド、18は作動レバー、19はプリント基板、20はリード／ライト集積回路、21は入出力端子、22は同時サーボライト用接続ピン、23は作動レバー回転軸であり、その他、図1に示す構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付けている。

【0025】そして、ヘッド移送機構8は、支軸12に回転自在に取り付けられたスイングアーム11と、スイングアーム11の一端部側に取り付けられた支持バネ10と、支持バネ10の先端部内側に取り付けられたヘッド9と、スイングアーム11の他端部側に取り付けられたコイル13とからなり、ヘッド9に信号伝達用のリード線14が接続されている。ボイスコイルモーター15は、前記コイル13を構成要素の1つとしているもので、指令信号にตอบสนองしてヘッド移送機構8を所定角度だけ可動させるように働く。ボイスコイルモーター15の内部にはヘッド移送機構8が必要角度以上に可動するのを防ぐためのストップピン16が突接され、このストップピン16はヘッド移送機構8の過剰可動の際にコイル13の内側部に当接するように構成されている。ソレノイド17は、作動レバー18とともに、ヘッド移送機構8の動きを規制させたり、その規制を解除させるものであって、作動レバー18は、両端に突起を有し、作動レバー回転軸23に回転自在に軸支されている。作動レバー18の一方の突起はヘッド移送機構8のスイングアーム11の設けられた係合ピンに係合され、その他方の突起はソレノイド17のアクチュエータに当接されており、この作動レバー18は常時ゼンマイバネ（図示なし）によって時計方向に付勢（バイアス）されている。

【0026】プリント基板19は、ハードディスク装置本体1のシャーシ部に取り付けられているもので、このプリント基板19には、リード／ライト集積回路20、シャーシ部の裏面に設けられた制御回路基板（図示なし）に接続される入出力端子21、同時サーボライト用接続ピン22、及び、その他の必要部品がそれぞれ配置され、さらに、必要な配線がなされているものである。

【0027】この場合、図2の例においては、ディスク3は1枚だけ示され、それに伴ってヘッド移送機構8も1本（ヘッド9の数は、ディスク3の上下に各1個で、合計2個）だけ示されているが、積層構成されるディスク3の数が2枚以上のものであるときには、その枚数に応じて同じく積層構成されるヘッド移送機構8の本数も増加し、例えば、ディスク3の数が2枚用いられるときは、ヘッド移送機構8の本数も2本になり、用いられるヘッドの個数は4個になる。

【0028】前記構成によるハードディスク装置においては、概略、次のような動作が行なわれる。

【0029】まず、ハードディスク装置の非動作時には、ソレノイド17の通電が断たれ、作動レバー18は前記ゼンマイバネの弾性付勢により時計方向に回転され、それにより作動レバー18の前記一方の突起がスイングアーム11の前記係合ピンに係合され、ヘッド移送機構8は最大の反時計方向に移動された状態、即ち、ヘッド9がディスク3の最内周位置に置かれ、ヘッド移送機構8はロック状態になる。

【0030】次に、ホストコンピュータ（図示なし）からの指令により、ハードディスク装置が動作状態に入ると、ソレノイド17に通電が行なわれ、そのアクチュエータが引き込まれる。この状態のとき、作動レバー18が前記ゼンマイバネの弾性付勢に抗して反時計方向に回転され、前記一方の突起が前記係合ピンから外れるので、ヘッド移送機構8は自由に回転できる状態、即ち、ヘッド移送機構8はロック解除状態になる。

【0031】ここで、前記制御回路が0トラックリストアを実行すると、ヘッド移送機構8は、0トラックへ移動し、必要な情報をリードした後、前記ホストコンピュータまたは制御回路から次の指令がくるまでこの位置で待機している。

【0032】続いて、前記ホストコンピュータからデータのライトまたはリード指令が出力されると、前記制御回路がシーク動作を実行し、ヘッド移送機構8のコイル13に制御電流が供給され、それによってヘッド移送機構8はターゲットトラックへシークする。このシークの実行後に、ヘッド移送機構8はディスク3への信号ライトまたはディスク3からの信号リードを行なう。

【0033】また、これ以後の動作は、前記ホストコンピュータからのライトやリード等の指令に基づいて、前述の動作の中のいずれかの動作が繰返し実行されるものである。

【0034】このように、信号のライト及びリードは、ディスクの特定のトラックに対して行なわれるので、一般に、ハードディスク装置は1個のリード／ライト集積回路20を内蔵している。

【0035】ところで、図1及び図2に示すハードディスク装置において、複数のメディアについて同時サーボライトを行なうときには、前述のようにハードディスク



装置に内蔵されているリード／ライト集積回路20は1個だけであるので、従来のハードディスク装置において説明したように、このままでは前記同時サーボライトを行なうことはできない。

【0036】このため、本発明においては、前記1つのリード／ライト集積回路20の他に、使用されるヘッド9の総数よりも1つ少ない個数のライト集積回路を設け、かつ、これらライト集積回路の出力を前記1つのリード／ライト集積回路20によって選択されていないヘッドに結合できるようにした同時サーボライト回路基板を設けるようにしている。

【0037】ここにおいて、図3は、前記同時サーボライト回路基板の一実施例を示す回路構成図であって、この例においては、ディスク3の数が2枚で、ヘッドの数が4個である場合を示すものである。

【0038】図3において、9-0は第0番のヘッド、9-1は第1番のヘッド、9-2は第2番のヘッド、9-3は第3番のヘッド、24は同時サーボライト回路基板、25は第1のライト集積回路、26は第2のライト集積回路、27は第3のライト集積回路、28は同時サーボライト回路基板24のサーボとラックライター（図示なし）側の入出力端子、29は同時サーボライト回路基板24のハードディスク装置側の入出力端子、30、31、32、33、34、35は外付けコンデンサである。

【0039】そして、同時サーボライト回路基板24は、第1のライト集積回路25、第2のライト集積回路26、第3のライト集積回路27、複数の外付けコンデンサ30乃至35を有しており、内部は図示のように接続結線されている。また、同時サーボライト回路基板24の入出力端子28は、接地電位端子（GND）、電源電圧端子（Vcc）、リード（R）時にレベル1（High）、ライト（W）時にレベル0（Low）となるリード／ライト（R/W）コマンド信号供給端子、外づけ抵抗により、ヘッド9-1乃至9-3を流れる電流を適切な値に設定するライトカレント端子（WC1、WC2、WC3）、リード（R）時にはレベル1で、ライト（W）時にレベル1及びレベル0を交互に繰り返すライトデータイン（WDI）信号供給端子、第1乃至第3のライト集積回路25乃至27の動作不良時にレベル1、それ以外の時にレベル0となるライトアンセーフ（WUS1、WUS2、WUS3）信号出力端子からなる。一方、同時サーボライト回路基板24の入出力端子29は、ライト（W）時にレベル1となり、リード（R）時にレベル0となるセンタータップ信号（Vct）を出力する端子、第1乃至第3番のヘッド9-1乃至9-3の両端に接続され、ライトデータイン（WDI）信号のレベル1、0に応じて交互にオンオフされ、センタータップ信号出力端子からヘッド9-1乃至9-3に供給される電流を交互に取り込む端子（Hix、

Hiy、H2x、H2y、H3x、H3y）からなっている。

【0040】なお、図示されていないが、リード／ライト集積回路20は、同時サーボライト回路基板24の入出力端子28、29と同様の入出力端子を有しているもので、これら入出力端子は、リード／ライト集積回路20と協働して、第0番のヘッド9-0に関連した機能、即ち、同時サーボライト回路基板24とその入出力端子28、29とで協働して行なわれる、前述の第1乃至第3番のヘッド9-1乃至9-3に関連した機能と同様の機能が達成されるように構成されている。

【0041】ここにおいて、本実施例による同時サーボライト回路基板24は、以下に述べるような動作を行なう。

【0042】いま、サーボトラックライター（図示なし）から同時サーボライト回路基板24の入出力端子28に、R/Wコマンド信号のライトコマンド信号が供給され、それと同時に、レベル1とレベル0を繰り返すライトデータイン信号が供給されると、第1番乃至第3番のライト集積回路25乃至27は、これらライトコマンド信号及びライトデータイン信号に応答し、同時サーボライト回路基板24の入出力端子29からは、前記ライトコマンド信号の供給期間に一致した期間持続するセンタータップ信号（電流）が出力され、それと同時に、前記ライトデータイン信号に応じて端子Hix、Hiy、H2x、H2y、H3x、H3yが交互にオンオフされる。

【0043】そして、ハードディスク装置のヘッド駆動部分においては、前記リード／ライト集積回路20を含めたセンタータップ信号（電流）は、第0番乃至第3番のヘッド9-0乃至9-3の各センタータップに同時に供給され、また、第0番のヘッド9-0の両端はライトデータイン信号に応じて交互にオンオフされるリード／ライト集積回路20の端子Hox、Hoyにそれぞれ接続されており、ヘッド9-0のセンタータップに供給された信号（電流）が端子Hox、Hoyに交互に取り込まれる。同時に、第1番乃至第3番のヘッド9-1乃至9-3の両端に接続され、前記同時サーボライト回路基板24の入出力端子28からのライトデータイン信号に応じて交互にオンオフされる端子Hix、Hiy、H2x、H2y、H3x、H3yにはヘッド9-1乃至9-3に供給されるセンタータップ信号（電流）がそれぞれ交互に流れ込む。

【0044】このように、本実施例においては、サーボトラックライターからサーボコマンド信号が供給されると、ハードディスク装置に内蔵されている1つのリード／ライト集積回路20、及び、ハードディスク装置の外部に設けられた同時サーボライト回路基板24に配置されている第1乃至第3のライト集積回路25乃至27の動作によって、全てのヘッド、即ち、第0番乃至第3番のヘッド9-0乃至9-3が同時に切換え選択されるようになる。そして、前記各9-0乃至9-3においては、第0番のヘッド9-0を介してこのヘッド9-0に

相対する1枚目のディスク3の記録面0のサーボライトが、第1番のヘッド9-1を介してこのヘッド9-1に相対する同じく1枚目のディスク3の記録面1のサーボライトが、第2番のヘッド9-2を介してこのヘッド9-2に相対する2枚目のディスク3の記録面2のサーボライトが、第3番のヘッド9-3を介してこのヘッド9-3に相対する同じく2枚目のディスク3の記録面3のサーボライトが同時に実行されるものである。

【0045】従って、本実施例によれば、同時サーボライト回路基板24をハードディスク装置外部に設けることによって、サーボコマンド信号の供給時に、全部のヘッド9-0乃至9-3を同時に切換え選択し、全ての記録面0乃至3のサーボライトを同時に行なうようにしたので、前記サーボライトを行なう時間、いわゆる、マシンタイムを短縮させることができる。

【0046】また、本実施例によれば、前記サーボライトを行なう際に、ディスク3を回転駆動させる時間が最小ですむので、ディスク3の回転変動や各ヘッド9-0乃至9-3のふらつきの影響を少なくできるようになる。

【0047】この場合、前記全部のヘッド9-0乃至9-3の同時選択、及び、全ての記録面0乃至3の同時サーボライトは、図2に示されるプリント基板19上の同時サーボライト用接続ピン22に、所定の接続治具（図示なし）が蓋体2の同時サーボライト用穴7を通して嵌め込まれて実行されるものであって、前記接続治具の嵌め込みによって、同時サーボライト回路基板24の入出力端子29とハードディスク装置の駆動部分のヘッド入力部、即ち、同時サーボライト用接続ピン22との間

（図3の点線の部分）が電気的に接続されるものである。そして、本実施例のように構成すれば、同時サーボライト用接続ピン22の数は僅か7本で足りることになり、一般の場合においても、ヘッド9の数がn個の場合に、同時サーボライト用接続ピン22の数は $(n-1) \times 2 + 1$ で足りるものである。

【0048】なお、サーボ情報のきろく、即ち、サーボライトは、ハードディスク装置の製造時に行なわれるものである。サーボライトが終了したハードディスク装置には同時サーボライト用穴7を隠すため、及び、ハードディスク装置内の密閉をはかるために、図1に示すように、蓋体2にラベル2'を貼付けている。

【0049】さらに、図4は、本発明に係わるハードディスク装置におけるディスク回転用モーター部分の構成を示す一部透視構成図である。

【0050】図4において、36は従来の配置によるフレキシブルプリント配線板であり、その他、図2に示された構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付けている。

【0051】そして、従来のハードディスク装置においては、主として、図4の点線に示すように、ディスク回

転用モーター4からフレキシブルプリント配線板36が導出されていたため、ディスク回転用モーター4で発生するノイズ（このノイズは、主に、前記モーター4の相切換え時に発生する約600乃至1800 c/secのノイズ及び電源に重畳されている外来ノイズである。）がディスク3の読み出し時に読み出し信号に重畳するものであり、また、ディスク3への書き込み時においても書き込み信号に影響するものであった。

【0052】これに対して、本実施例においては、図4の実線に示すように、ディスク回転用モーター4からフレキシブルプリント配線板6が導出される方向を、ヘッド移送機構8の可動範囲、特に、ヘッド9の可動範囲よりかなり離れた方向、具体的に述べると、ヘッド移送機構8の可動範囲よりも負方向（反時計方向）に約60度程度離れた位置になるように選んでいるものである。

【0053】このように、フレキシブルプリント配線板6の導出方向を選択すると、ディスク回転用モーター4で発生する前記ノイズが、ディスク3の読み出し時や書き込み時に読出信号あるいは書込信号に重畳する割合は相当に小さくなるもので、この点における前記信号に重畳するノイズの減少結果は、実験によっても確かめることができた。

【0054】なお、本実施例においては、フレキシブルプリント配線板6の導出方向として、ヘッド移送機構8の可動範囲よりも負方向に約60度程度離れた位置になるように選んでいるが、本発明によるフレキシブルプリント配線板6の導出方向は前記の位置に限られるものではなく、他の位置、例えば、ヘッド移送機構8の可動範囲よりも正方向（時計方向）に約60度程度離れた位置になるように選んでもよく、また、前記可動範囲よりも正負両方向に約60度以上離れた位置になるように選んでもよく、前記可動範囲よりも正負両方向に60度よりも僅かに少ない角度だけ離れた位置になるように選んでもよい。

【0055】このように、本実施例によれば、フレキシブルプリント配線板6の導出方向を、ヘッド移送機構8の可動範囲よりもかなり離れた方向になるように選んでいるので、ディスク回転用モーター4から発生される前記ノイズがフレキシブルプリント配線板6を介してヘッド9に誘導されるのを最小にし、ディスク3の読み出し時や書き込み時に、読出信号及び書込信号に重畳される前記ノイズを極めて少なくすることができる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ヘッド9の総数より少ない数のライト回路25乃至27を配置した同時サーボライト回路基板24をハードディスク装置外部に設けることによって、サーボコマンド信号の供給時に、全部のヘッド9を同時に切換え選択し、全ての記録面のサーボライトを同時に行なうようにしたので、前記サーボライトを行なう時間、いわゆる、マシ

ンタイムを大幅に短縮できるという効果がある。

【0057】また、本発明によれば、サーボライトを同時に行なえば、ディスク3の回転駆動時間が短縮されるので、ディスク3の回転変動や各ヘッド9のふらつきの影響を少なくできるという効果もある。

【0058】さらに、本発明によれば、ディスク回転用モーター4から導出されるフレキシブルプリント配線板6の導出方向を、ヘッド移送機構8の可動範囲よりもかなり離れた方向になるように選んでいるので、前記モーター4から発生されるノイズがフレキシブルプリント配線板6を介してヘッド9に誘導されるのを少なくすることができ、それにより、ヘッド9によるディスク3の読み出し時や書き込み時に、読出信号あるいは書込信号に重畳される前記ノイズを極めて少なくすることができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるハードディスク装置における蓋をした状態の全体構造を示す構成図である。

【図2】ハードディスク装置における蓋を外した状態の全体構造を示す上面図である。

【図3】同時サーボライト回路基板の一実施例を示す回路構成図である。

【図4】本発明に係わるハードディスク装置におけるディスク回転用モーター部分の構成を示す一部透視構成図である。

【図5】従来のハードディスク装置のヘッド駆動部分を示す概要構成図である。

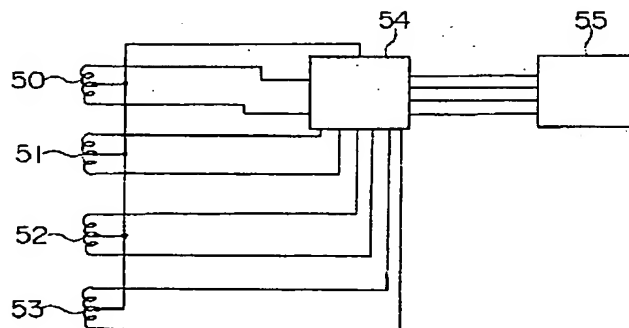
#### 【符号の説明】

- 1 ハードディスク装置本体
- 2 蓋体
- 3 ディスク
- 4 ディスク回転用モーター（スピンドルモーター）

- 5 ディスク回転用モーター4の回転軸
- 6 フレキシブルプリント配線板（FPC）
- 7 蓋体2に設けられたサーボライト用穴
- 8 ヘッド移送機構
- 9 ヘッド（磁気ヘッド）
- 9-0 第0番のヘッド
- 9-1 第1番のヘッド
- 9-2 第2番のヘッド
- 9-3 第3番のヘッド

- 10 10 支持バネ
- 11 スイングアーム
- 12 支軸
- 13 コイル
- 14 リード線
- 15 ボイスコイルモーター
- 16 ストップピン
- 17 ソレノイド
- 18 作動レバー
- 19 プリント基板
- 20 20 リード／ライト集積回路
- 21 入出力端子
- 22 同時サーボライト用接続ピン
- 23 作動レバー回動軸
- 24 同時サーボライト回路基板
- 25 第1のライト集積回路
- 26 第2のライト集積回路
- 27 第3のライト集積回路
- 28 同時サーボライト回路基板24の入出力端子
- 29 同時サーボライト回路基板24の入出力端子
- 30 30、31、32、33、34、35は外付けコンデンサ

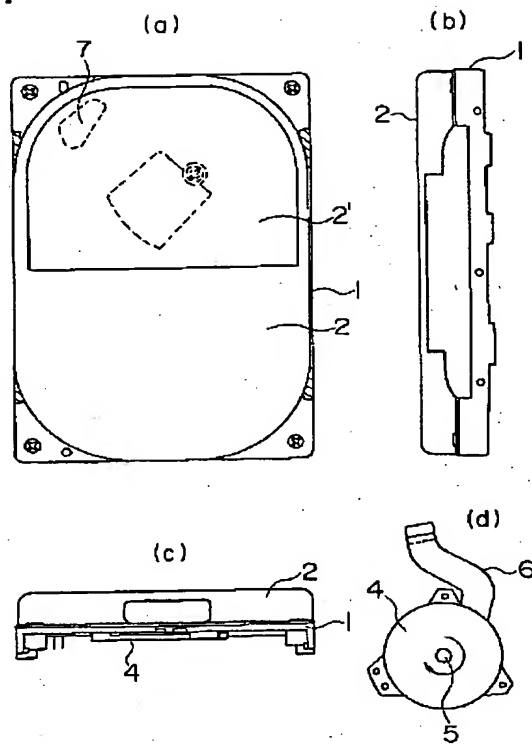
【図5】



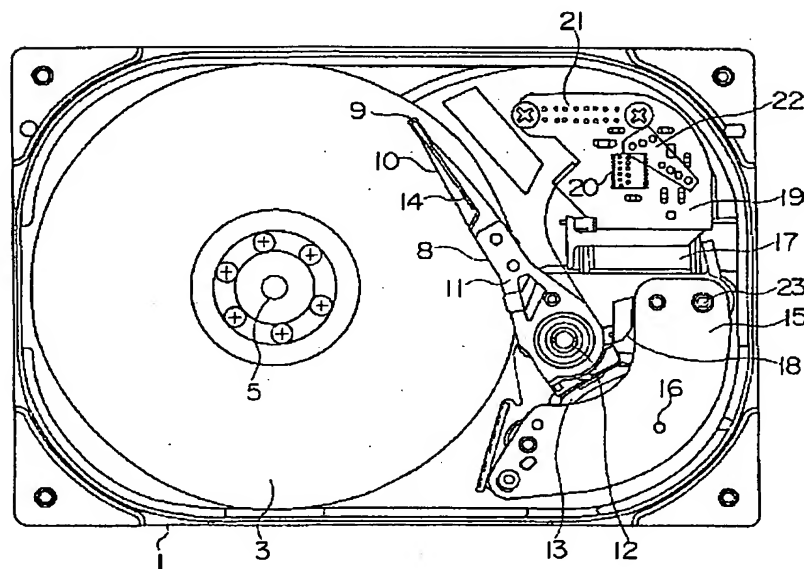
【図5】

【図1】

【図1】



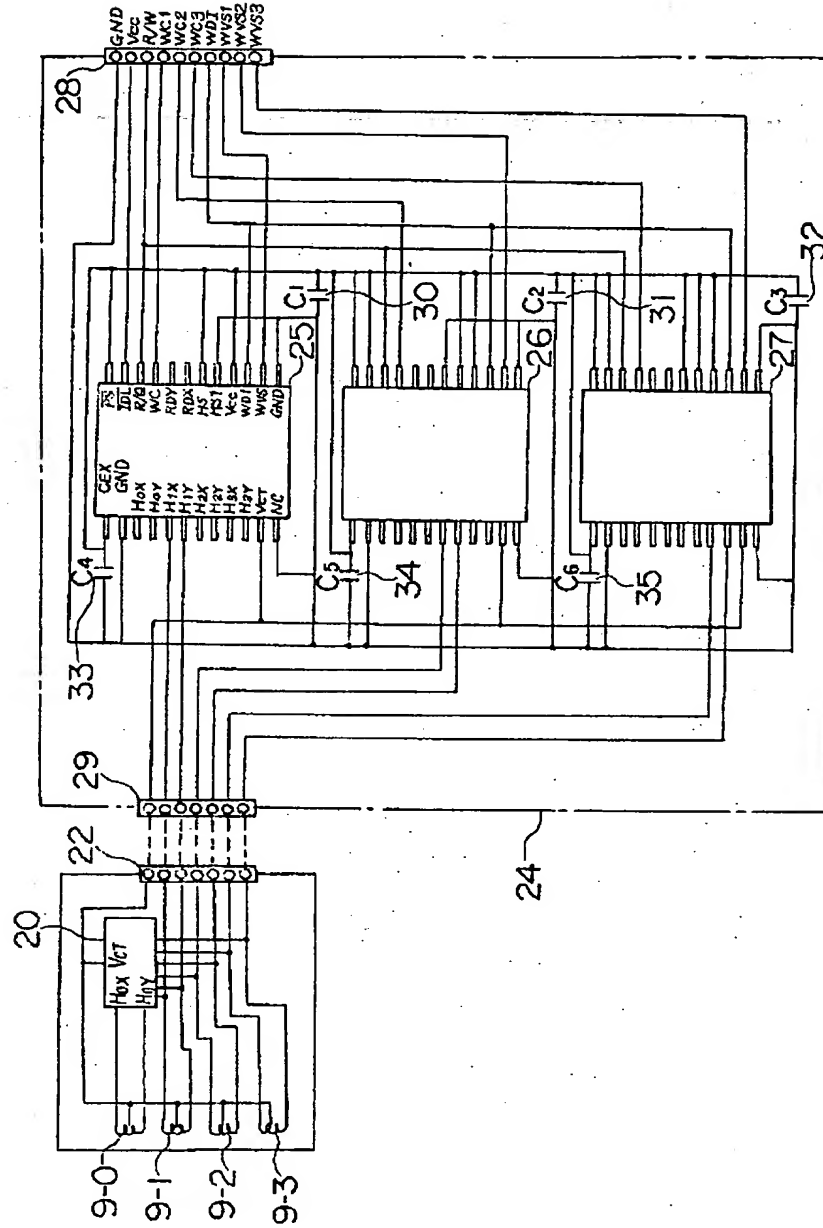
【図2】



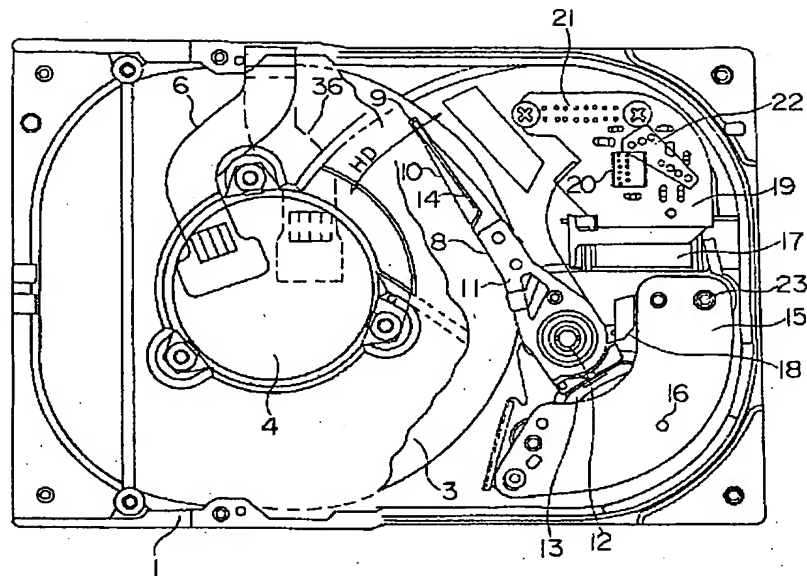
【図2】

【図3】

【図 3】



【図4】



【図4】

フロントページの続き

(72)発明者 中野 博  
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ  
 ス電気株式会社内